

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-181258

(43)Date of publication of application : 30.06.2000

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

(21)Application number : 10-360301

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 18.12.1998

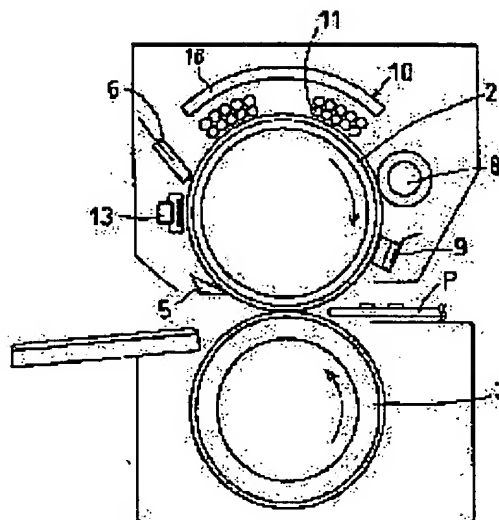
(72)Inventor : KINOUCHI SATOSHI
TAKAGI OSAMU

(54) FIXING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the magnetic field generated from a coil from influencing to the outside while preventing the deterioration of the coil by the temperature elevation of the coil by arranging a magnetic field generating means between a heating means and a magnetic field shielding means.

SOLUTION: An induction heater 10 is composed of the excitation coil 11 and is arranged on the outer peripheral surface of the heating roller 2. Core material (core member) to be used for concentration of the magnetic fluxes of the coil 11 is not used and an air-core coil is used. The use of the core material having an intricate shape is averted by using the air-core coil 11 and, therefore, the formation thereof is facilitated. The magnetic field shielding member 16 is arranged on the side opposite to the heating roller 2 via the air-core coil 11. The magnetic field shielding member 16 is preferably magnetic material, for which ferrite material having high magnetic permeability and a less tendency to heat generation is used. The magnetic fields leaking outside are shielded by arranging the magnetic field shielding member 16 even if the air-core coil 11 is arranged on the outer periphery of the heating roller 2 and, therefore, the problem of noise etc. may be solved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-181258

(P2000-181258A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターコード* (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 1	C 0 3 G 15/20	1 0 1
	1 0 9		1 0 9

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-360301

(22) 出願日 平成10年12月18日 (1998. 12. 18)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 木野内 聡

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72) 発明者 高木 修

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(74) 代理人 100083161

弁理士 外川 英明

Fターム (参考) 2H033 AA03 AA31 AA32 BA27 BB00

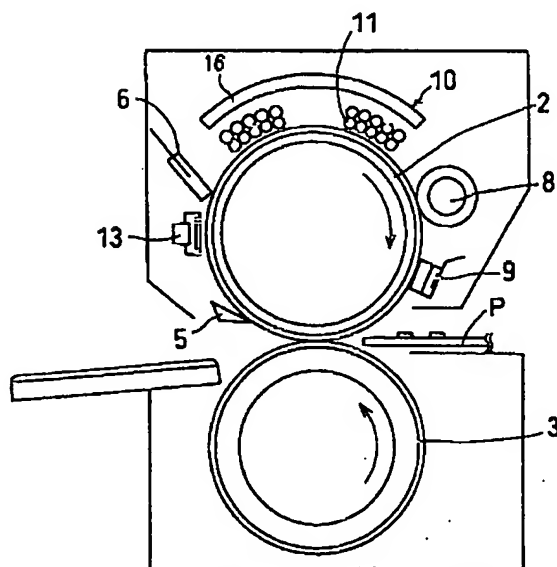
BED6 CA43

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 電磁誘導加熱方式の定着装置において、コイルの温度上昇によるコイルの劣化、芯材のキュリー点の問題により安定した加熱ができない。さらに、発生する磁場が外部に影響を与えていた。

【解決手段】 磁場発生手段として空芯コイルを用い、加熱ローラと磁場遮断部材で挟むよう構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、導電性線材によりコイル状に形成され、発生する磁場を前記加熱手段に作用させて渦電流を発生させることにより発熱させる磁場発生手段と、この磁場発生手段より発生する磁場を遮断する磁場遮断手段と、からなり、前記磁場発生手段が前記加熱手段と前記磁場遮断手段との間に挟まれるよう配置したことを特徴とする定着装置。

【請求項2】 前記磁場遮断手段が少なくとも磁性材で構成されていることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項3】 導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、導電性線材によりコイル状に形成され、発生する磁場を前記加熱手段に作用させて渦電流を発生させることにより発熱させる磁場発生手段と、この磁場発生手段より発生する磁場を遮断する複数の磁場遮断部材からなる磁場遮断手段と、からなり、前記磁場発生手段が前記加熱手段と前記磁場遮断手段との間に挟まれるよう配置したことを特徴とする定着装置。

【請求項4】 前記複数の磁場遮断部材を少なくとも一方向に配列したことを特徴とする請求項3記載の定着装置。

【請求項5】 前記複数の磁場遮断部材がそれぞれ接合され、一体化されたことを特徴とする請求項3記載の定着装置。

【請求項6】 前記複数の磁場遮断部材が前記磁場発生手段への接離方向に移動可能に構成されたことを特徴とする請求項3記載の定着装置。

【請求項7】 前記複数の磁場遮断部材の材質が1種類以上であることを特徴とする請求項3記載の定着装置。

【請求項8】 前記複数の磁場遮断部材が少なくとも一方向に配列され、その両端部に位置する磁場遮断部材が前記磁場発生手段の磁束の閉ループにあわせて、他の磁場遮断部材とは配置方向を異とすることを特徴とする請求項3記載の定着装置。

【請求項9】 導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、少なくとも導電性線材をコイル状に形成し、発生する磁場を前記加熱手段に作用させて渦電流を発生させることにより発熱させる磁場発生手段と、磁性材から構成され、その配置位置により前記加熱手段の発熱量を調節する発熱量調節手段と、を具備したことを特徴とする定着装置。

【請求項10】 導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、少なくとも導電性線材をコイル状に形成し、発生する磁場を前記加熱手段に作用させて渦電流を発生させること

により発熱させる磁場発生手段と、複数の磁性材が前記磁場発生手段に対して接離可能に構成され、その配置位置により前記加熱手段の発熱量を調節する発熱量調節手段と、からなり、前記磁場発生手段が前記加熱手段と前記発熱量調整手段との間に挟まれるよう配置したことを特徴とする定着装置。

【請求項11】 前記発熱量調整手段が前記磁場発生手段の磁場を遮蔽することを特徴とする請求項9及び10記載の定着装置。

【請求項12】 前記発熱量調整手段が複数あり、その材質が1種類以上であることを特徴とする請求項9記載の定着装置。

【請求項13】 前記複数の磁性材の材質が1種類以上であることを特徴とする請求項10記載の定着装置。

【請求項14】 前記発熱量調整手段を少なくとも一方向に配置したことを特徴とする請求項10記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、誘導加熱方式を用いた定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、加熱ローラ型の定着装置は、粉体現像剤からなる現像剤像を担持した用紙を加熱する加熱ローラおよび加圧しつつ搬送する加圧ローラとを備え、これら加熱ローラと加圧ローラとの圧接部（ニップ部）である定着ポイントを用紙が通過することで、この用紙上の現像剤を融着圧着して定着するようになっている。従来の電子写真装置の定着装置では加熱源として、ハロゲンランプ等を用いてこれを金属ローラの内側に設置し、このローラを輻射熱によって加熱し、被定着物をこのローラに加圧接触させるために弾性ローラを押し当て、これらのローラを回転させ、上述のように被定着物を通過させる方式が一般的で、その他にフラッシュ加熱方式、オープン加熱式、熱板加熱方式など種々のものが実用化されている。

【0003】ハロゲンランプを用いた定着装置においては、ハロゲンランプの光が加熱ローラの全周方向に放射されて全体が加熱される。この場合、光が熱に変換される際の損出と、ローラ内の空気を暖めてローラに熱を伝達する際の効率等を考えると熱変換効率が60～70%となり、熱効率が低く、省エネに不利であった。また、熱効率が低いため、ウォーミングアップ時間も長くなるという問題があった。

【0004】このようなことから、近年では、円筒状の耐熱性のフィルム材を用いた加熱式の定着装置も実用化されている。加熱体と上記加熱体に密着して移動する耐熱性フィルムを有し、このフィルムを介して被加熱材を加熱体に密着させてフィルムと一緒に移動させ、加熱体の熱エネルギーをフィルムを介して被加熱体に付与する

加熱装置である。この場合、加熱体のライン状発熱体の長手方向の温度を均一に管理する必要があり、製造時の均一性や動作時の高精度な温度制御が要求される等、現実には製造する場合の障害は大きい。また、高速な複写機では、加熱体に高熱量のものが要求され、消費電力を低減する上での障害になってしまう問題があった。

【0005】上記問題等を解決するため、誘導加熱の手法を用いた定着装置として、特開平9-258586、特開平8-76620等がある。特開平9-258586記載のものは、定着ローラの回転軸にそって設けられたコアにコイルを巻いた形状でローラに渦電流を流して加熱する方式である。また、特開平8-76620では、磁場発生手段によって導電フィルムを加熱して密着させた記録媒体を定着する装置であり、磁場発生手段をアセンブリしている部材と加熱ローラの間に発熱ベルトを挟ませてニップを形成している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような電磁誘導加熱装置にも以下のような問題があった。すなわち磁場発生手段として加熱用コイルが用いられているが、上記誘導加熱コイルは、定着ニップ部およびその周辺に磁束を集中させるため、芯材を用いている。芯材としては、鉄、フェライト材を用いて構成している。この加熱用コイル及びコアは、ローラ、あるいは、発熱ベルトの内側に配置されているため、ローラ、発熱ベルトに与えられた熱が内部にこもり、コア及びコイルの温度上昇を引き起こしてしまう。長時間連続運転を行うと、コイルの耐熱温度を越えて、コイルが破損したり、芯材としてフェライト材を用いた場合は、キュリー温度を越えてしまってコア特性が急激に低下して、磁束を集中させることが出来なくなるという問題点があった。上記問題を軽減するためファンでローラ、発熱ベルト内部の空気を空冷して、コア、コイル温度を維持するという特許があるが、空冷することによって発熱効率が低下することは周知の事実である。

【0007】上記の問題点を解決するため、特開平7-295414のように加熱ローラの外周面にコイルを配置しているものがある。この場合は、コイルで発生する熱はコイル外周面に放熱されるので、コイルの温度上昇を抑えることができる。しかしながら、この構成の定着装置の場合、加熱ローラ外側にコイルが配置されており、さらに芯材等で磁束を一定の方向に集中させているわけではないので、コイルから発生する磁場が加熱ローラ外周面だけに作用するのではなく、ローラと対向する方向に磁場を発生させる。これがノイズとなって定着器外に漏れたり、その他の金属部材を加熱してしまうといった障害になる。また、磁束が集中しないため、効率も低下していた。

【0008】また、ローラ長手方向に対して発熱量を調整したい場合にコイル及びコイルが巻かれている芯材の

形状を変更しなければならなかった。芯材が一体成形されている場合は、調整することができず、改めて芯材の形状を変更して巻き直さなければならない。上記のような問題を解決するには、芯材及びコイルの組立、加工精度を上げて寸法精度で位置決めしなければならない。さらに温度検知手段をローラに設置しているので、その部分の温度低下考慮したりするといった局所的な場所での発熱量調整は困難であった。

【0009】コイルが巻かれている芯材を分割して移動可能として発熱量を調整するといった特許があるが、この場合、芯材の位置を調整するためにコイルを取り外して個々に調整を行わなければならない、調整に時間を要してしまう。また、局所部分の発熱量を調整するためには、芯材の分割数を多くする必要があるが、発熱量を一定にするためには、1つ1つ、芯材の位置出しを行わなければならない、均一に加熱すること自体が困難になる要因となってしまう。

【0010】本発明は上述した問題を解決を鑑みてなされたものであり、定着装置の温度上昇による不具合、加熱ローラの温度を均一にすることを容易とした定着装置を提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る定着装置は、導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、導電性線材によりコイル状に形成され、発生する磁場を前記加熱手段に作用させて渦電流を発生させることにより発熱させる磁場発生手段と、この磁場発生手段より発生する磁場を遮断する磁場遮断手段とからなり、前記磁場発生手段が前記加熱手段と前記磁場遮断手段との間に挟まれるよう配置したことを特徴としている。

【0012】本発明に係る定着装置は、導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、導電性線材によりコイル状に形成され、発生する磁場を前記加熱手段に作用させて渦電流を発生させることにより発熱させる磁場発生手段と、この磁場発生手段より発生する磁場を遮断する複数の磁場遮蔽部材からなる磁場遮断手段とからなり、前記磁場発生手段が前記加熱手段と前記磁場遮蔽手段との間に挟まれるよう配置したことを特徴としている。

【0013】本発明に係る定着装置は、導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、少なくとも導電性線材をコイル状に形成し、発生する磁場を前記加熱手段に作用させて発熱させる磁場発生手段と、磁性材から構成され、その配置位置により前記加熱手段の発熱量を調節する発熱量調節手段とから構成されている。

【0014】本発明に係る定着装置は、導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、少なくとも導電性線材をコイル状に形成し、発生する磁場を

前記加熱手段に作用させて渦電流を発生させることにより発熱させる磁場発生手段と、複数の磁性材が前記磁場発生手段に対して接離可能に構成され、その配置位置により前記加熱手段の発熱量を調節する発熱量調節手段とからなり、前記磁場発生手段が前記加熱手段と前記発熱量調整手段との間に挟まれるよう配置したことを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照しながら本発明の第1の実施例について説明する。図1は定着器の全体構成を示した簡略図である。定着装置1は、加熱ローラ2（φ40mm）と加圧ローラ3（φ40）とを備えた構成となっている。加圧ローラ3は、加圧機構（図示せず）によって前記加熱ローラ2に対して圧接されており、一定のニップ幅を持つように維持されており、加熱ローラ2は駆動モータ（図示せず）により矢印方向に駆動され、加圧ローラ3は従動で矢印方向に回転するようになっている。加熱ローラ2の材質は鉄を用いており、肉厚1mmとしている。ローラ表面には、テフロン等の離型層を被覆されている。本実施例では、ローラ材質として鉄を用いているが、そのほか、ステンレス、アルミ、ステンレスとアルミの複合材等でも良い。

【0016】加圧ローラ3は、芯金の周囲にシリコンゴム、フッ素ゴム等を被覆して構成されている。これら加熱ローラ2と加圧ローラ3との圧接部（ニップ部）である定着ポイントを用紙Pが通過することで、この用紙上の現像剤を融着圧着して定着するようになっている。

【0017】加熱ローラ2の周上には、加熱ローラ2と加圧ローラ3との接触位置（ニップ部）よりも回転方向下流側に、用紙Pを加熱ローラ3から剥離させる剥離爪5、加熱ローラ2上にオフセットされたトナーや紙屑等のごみを除去するクリーニング部材6、オフセット防止用離型剤を塗布する離型剤塗布装置8、及び加熱ローラ2の温度検出をするサーミスタ9が設けられている。

【0018】加熱原理は誘導加熱装置（磁場発生手段）10を用いている。誘導加熱装置10は、励磁コイル11から構成されており、加熱ローラ2の外周面に配置されている。励磁コイル11は、線形0.5mmの銅線材を用いており、お互いに絶縁された線材を複数本束ねたリッツ線として構成されている。リッツ線にすることで浸透深さより線径を小さくすることができ、交流電流を有効に流すことが可能となる。本実施例では、φ0.5mmを16本束ねている。コイルの被覆線は、耐熱性のポリアミドイミドを用いている。磁場発生手段は、コイルの磁束を集中させるために用いる芯材（コア部材）を使用しておらず、空芯コイルを用いている。空芯コイルを用いることで複雑な形状をした芯材を用いることがないので作成が比較的容易となる。また、励磁回路も簡単なものでよくなる。

【0019】図示しない励磁回路（インバータ回路）か

ら励磁コイル11に印加される高周波電流で発生する磁束によって、磁界の変化を妨げるように、加熱ローラ2に磁束と渦電流を発生させる。この渦電流と加熱ローラ抵抗によってジュール熱が発生し、加熱ローラ2が加熱される。本実施例では、励磁コイル11に周波数20kHz、出力900Wの高周波電流を流した。加熱ローラ2の表面温度は、180℃に設定し制御されている。表面温度をサーミスタ9によって検知し、フィードバック制御によって加熱ローラ2の加熱を行っている。このとき、ローラ全体の温度分布を均一にするため、加熱ローラ2、加圧ローラ3は回転している。ローラを回転させることでローラ全面に一定の熱量を与えている。加熱ローラ表面温度が180℃に達するとコピー動作が開始し、用紙Pが加熱ローラ2と加圧ローラ3との圧接部（ニップ部）である定着ポイントを用紙Pが通過することで、この用紙上の現像剤を融着圧着して定着する。また、励磁回路への電流は加熱ローラ表面に圧接された温度ヒューズであるサーモスタット13を介して供給される。このサーモスタットは加熱ローラ2の表面温度があらかじめ設定されており、異常温度に達すると回路に供給する電流を遮断するものである。

【0020】図2に本実施例の加熱ローラ2と磁場発生手段を簡略的に示した斜視図を示す。図2に示すように空芯コイル11（点線で示す）が加熱ローラ外周面に配置されている。加熱ローラ2と空芯コイル11の距離は、1mmに設定されている。この空芯コイル11を介して加熱ローラ2と反対側に磁場遮蔽材16が配置されている。磁場遮蔽材16の材料は、磁性材がよく、本実施例では透磁率が高く、発熱しにくいフェライト材を用いている。

【0021】空芯コイル11と磁場遮蔽材16との距離は5mmに設定されている。磁場遮蔽材16を配置することによって加熱ローラ外周に空芯コイルを配置しても外に漏れる磁場が遮蔽されるため、ノイズ等の問題を解決できる。また、磁場遮蔽材16を配置することによって、コイル自身がローラ側以外に磁場を発生させても問題にならないので、成形が容易な芯材なしの空芯コイルを用いることができる。遮蔽部材がない場合でローラ外側に磁場発生手段を配置する場合は、外側に磁場もれないような形状の芯材を用いなければならず、形状が制限されたり、芯材を複雑な形状にしなければならない。本実施例では、磁場遮蔽材16は、磁場発生手段と全く別に配置すればよく、磁場発生手段に依存しない。また複雑な形状にする必要がないので、コストもかからない。本実施例では、円周面を持っているが、平板でも遮蔽効果を得ることが可能である。

【0022】図3、4に磁場遮蔽材の効果調べを行うための磁場解析結果を示す。図3は、磁場遮蔽部材を用いない場合の磁束の発生ようすを示している。計算を簡易的にするために平板を加熱するモデルとしてい

る。この結果から平板に与えられる磁束以外にコイル20を介して平板21と反対側に磁束22が発生していることが、顕著にわかる。すなわち外側に磁束22が漏れてノイズ、回路の誤動作等の問題が生じる可能性がある。一方、図4では、磁場遮蔽材23を配置することによって磁場がコイル22を介して平板21と反対側に発生する磁場を遮蔽していることがわかる。この解析によって磁場遮蔽材を配置することによって空芯コイルをローラ外側に配置しても外に磁場が漏れ出すことがなくなった。これにより、磁場発生手段を加熱ローラ内側に入れる必要がないので、ローラ内の輻射熱によってコイルが発熱して劣化したり、芯材が発熱して特性が落ちて熱効率が低下するといった問題を解決することができた。本実施例では、磁場遮蔽部材としてフェライト材を用いているが、その他の磁性部材を用いても同様の効果を得ることができる。また、本実施例では、磁場遮蔽材と空芯コイルの距離は、5mmに設定しているが、空芯コイルに磁場遮蔽材を接触させた構成でも効果を得られることは言うまでもない。

【0023】次に本発明にかかる第2の実施例について説明する。定着装置概要は第1の実施例と同様なので説明を省略する。図5に本実施例の加熱ローラと磁場発生手段を簡略的に示した斜視図を示す。図5に示すように空芯コイル11が加熱ローラ外周面に配置されている。加熱ローラ2と空芯コイル11の距離は、1mmに設定されている。この空芯コイル11を介して加熱ローラ2と反対側に磁場遮蔽材32が配置されている。磁場遮蔽材32は、図5に示すようにその長手方向（ローラ長手方向）に垂直に分割されている。本実施例では、さらに分割された磁場遮蔽材32が一定の間隔（Y）で配置されている。

【0024】第1の実施例では、磁場遮蔽部材が一体で空芯コイル全体を覆う構成であったが、本実施例においては、複数の磁場遮蔽材32を一定の間隔で配置した構成をとっている。この理由としては、実際の定着装置において、空芯コイルを介してローラと反対側に磁場が発生するが、この磁場を遮蔽する際、透磁率の大きい部材を用いることによって、空芯コイル全体を完全に覆わなくても、一定の間隔を持って配置することで、遮蔽材同士により磁束が制御され、遮蔽材を通り過ぎて外側に漏れ出すことを防ぐことができる。遮蔽材の特性によって、間隔は異なってくるが、本実施例では、遮蔽材幅15mmに対して、遮蔽材間隔を20mmとして配置した。この条件で定着器外に磁場が漏れることなく、ノイズ等も問題も解消できた。これにより、遮蔽材がコイル全体を覆う必要がないため、個々の遮蔽材を小さくすることができるので、型成形が容易になった。また、遮蔽材を小さくできるので、大型のものより寸法精度を出しやすい。一定の間隔を空けているので、遮蔽材の材料も削減できる。

【0025】次に本発明に係る第3の実施例について説明する。定着装置概要は第1の実施例と同様なので説明を省略する。図6に加熱ローラと磁場遮蔽材との配置構成を示す図（上面図）を示す。図6に示すように加熱ローラ外周に空芯コイル11が配置されており、空芯コイル11を介して加熱ローラ2と反対側に複数の磁場遮蔽材32が配置されている。本実施例では、空芯コイル11の端部（ローラ長手方向端部付近）に配置した磁場遮蔽材片42a、42bの配置条件をその他の磁場遮蔽部材と変えている。これは、端部の磁束の発生の方がその他の場所と異なっているため、端部の磁束発生形態に合わせた磁場遮蔽材片42a、42bを用いることで効率的に磁場を遮蔽することができる。また、図7のように長手方向に平行な分割片43を行っても同様の効果を得られる。

【0026】上記第3の実施例の磁場遮蔽材は材料を1種類で構成したが、複数の材料を用いて、コイル端部の磁束を遮蔽したも同様の効果を得られる。また、第2の実施例においても磁場遮蔽手段に複数の材料を用いてもそれぞれの効果を得られることはいうまでもない。

【0027】また、上記第2の実施例では、長手方向（ローラ長手方向）に垂直に分割されているが、複数の磁場遮蔽材の成型方法として、型成形で行うので、この際、抜き勾配を考慮して、一定の角度を持ってローラ長手方向に配置されていてもよい。

【0028】次に本発明に係る第4の実施例を説明する。定着装置概要は第1の実施例と同様なので説明を省略する。図8に加熱ローラと磁場発生手段を簡略的に示した斜視図を示す。図8に示すように加熱ローラ外周面に空芯コイルが配置されており、空芯コイルを介して加熱ローラ2と反対側に磁場遮蔽材51が配置されている。磁場遮蔽部材は複数の磁場遮蔽部材要素52a、52b…を長手方向（ローラ回転軸方向）に積層接着して一体化している。本実施例では、磁場遮蔽材51の材料としてフェライト材を用いている。

【0029】また、この第4の実施例では、遮蔽部材の材料としてフェライトを用いているが、鉄、珪素鋼板、パーマロイ、等を用いても良い。鉄や珪素鋼板、パーマロイの場合は、本実施例で用いているフェライトと異なり、導電性部材である。このため、材料そのものを一体成形で製作すると遮蔽部材に渦電流が生じて熱損失を起こしやすい。しかし、この第4の実施例のように積層接着して一体化してある場合は、渦電流が閉ループを描きにくくなり、渦電流の発生を防ぐことが可能となる。また、積層接着しているので遮蔽部材の機械的強度は一体成形したものと同等であり、遮蔽材を特別のケース等で保持する必要がない。さらにフェライト材料を一体成型で作成すると正確な寸法精度を出すことが困難である。長手方向にそりが発生する原因になる。仮に寸法精度を維持するとしても製造に大幅なコストUPの要因とな

る。しかし、本実施例のように積層接着で一体化すれば、個々の遮蔽材要素は比較的容易に寸法精度出すことが可能である。それぞれのコア要素を一体化することでコストUPも抑えることができる。磁場発生手段のローラ外への磁束の漏れが大きく、コイルを全体を覆う必要がある場合には、上記実施例が有効である。

【0030】次に本発明に係る第5の実施例を説明する。図9は定着器の全体構成を示した簡略断面図である。定着器の形状、基本構成は、第1の実施例と同等なので省略する。構成の異なる磁場発生手段のみ以下に述べる。加熱原理は誘導加熱装置（磁場発生手段）60を用いている。誘導加熱装置60は、励磁コイル11から構成されており、加熱ローラ2の外周面に配置されている。励磁コイル11は、線径0.5mmの銅線材を用いており、お互いに絶縁された線材を複数本束ねたリッツ線として構成されている。リッツ線にすることで浸透深さより線径を小さくすることができ、交流電流を有効に流すことが可能となる。本実施例では、φ0.5mmを16本束ねている。コイルの被覆線は、耐熱性のポリアミドイミドを用いている。本実施例では、磁場発生手段は、コイルの磁束を集中させるために用いる芯材を使用しておらず、空芯コイルを用いている。しかし、図10に示すようなコア材63を使って磁束を集中させるタイプでも良い。

【0031】図示しない励磁回路（インバータ回路）から励磁コイル11に印加される高周波電流で発生する磁束によって、磁界の変化を妨げるように、加熱ローラに磁束と渦電流を発生させる。この渦電流と加熱ローラ抵抗によってジュール熱が発生し、加熱ローラが加熱される。本実施例では、コイルに周波数20kHz、出力900Wの高周波電流を流した。

【0032】本実施例の磁場発生手段について、加熱ローラと磁場発生手段を簡略的に示した断面図を用いて説明する。図11に示すように励磁コイル11を介して加熱ローラ2と反対側に複数の磁性材72を配置している。これは、加熱ローラ2長手方向に対して発熱量を調整するために用いる。すなわち、本実施例では、過熱ローラ内部a部、b部に温度検知手段が取り付けられているため、a、b部の温度検出手段に熱伝導で熱が伝わり、加熱ローラ2の表面温度が低下してしまう。この局所的な発熱量の調整を行うため、複数の磁性材72を配置している。本実施例では、磁性材72を配置した場所の磁場が強くなり、その部分の発熱量を増すことができる。これにより、温度検出手段によって低下した分の熱量を補うことができる。このように磁性材を複数、長手方向に配列することで局所的な場所での温度調整を行うことができる。

【0033】また、第5の実施例の変形例を説明する。加熱ローラを加熱する場合、加熱ローラ端部の温度分布がローラ中央部に比べて低くなる傾向にある。これは、

ローラ端部の外への放熱がローラ中央部よりも多いためである。つまり、空気中への熱の逃げと端部を支持する支持部材等から熱を奪われるためである。このため、この第5の実施例の変形例では、図12に示すように磁性材80が配置されている。端部の磁性材81a、81bと励磁コイル11との距離を中央部の磁性材82に比べて近づけることで加熱ローラ2の端部が受ける磁束が増すので端部に与える熱量を増すことができる。このようにコイル自体の形状を変更させることなしに、容易に加熱ローラ2の長手方向の発熱量を変更することができるので効率よく調整が可能となる。

【0034】磁性材の支持方法としては、図13に示すように励磁コイル11との距離を一定の保つためのケース86によって支持されている。ケース86は、耐熱性の樹脂材料で成形されている。ケース86の材料は、非磁性なので、磁束を制御する磁性材80に影響を与えることはない。磁性材80と励磁コイル11の位置を調整する機構としてスペーサ88を用いている。励磁コイル11との距離を離す場合は、各磁性材の下にスペーサ88を挿入している。このスペーサ88の材料もケースの材料と同じにしている。コイルと磁性材の距離を近づける場合は、ケース86全体を励磁コイル11に近づける位置決め機構を持っている。図14のように局所的な部分にのみ磁性材72を配置する場合は、磁性材72をケース86に接着しても良いし、磁性材の間にスペーサを挿入しても良い。本実施例では、ケース86に接着している。

【0035】また、本発明の第6の実施例では、図15に示すように磁性材95同士を一定の間隔で配置している。磁性体を一定の間隔で空けた場合、磁性材72のあるところのローラ温度とないところのローラ温度で差が生じるが、上記による温度ムラが定着画像に影響しないレベルまで間隔を空けて、磁性体自体の個数を減らしてコストダウン、軽量化を図っている。また、一定の間隔を空けることでお互いの磁性材に熱伝導による熱の伝わりを削減できるので、放熱性を良くして発熱効率が向上する効果を得ている。また図16のように磁性材72の上側に放熱部材97を取り付けて、さらに放熱効果を向上させることもできる。

【0036】さらに上記に上げたそれぞれの実施例は、磁束を制御してローラ長手方向の発熱量を調整する目的で配置されているが、その効果とともに上記磁性材によって磁場を遮蔽するための遮蔽部材としての役割も兼用することもできる。

【0037】次に本発明に係る第7の実施例を説明する。定着器の形状、基本構成は、第5の実施例と同等なので省略する。構成の異なる磁場発生手段のみ以下に述べる。磁場発生手段は、実施例と同様に加熱ローラ外周に配置されている。コイルを介して加熱ローラと反対側に磁束を制御する複数の磁性材が配置されている。複

数の磁性材は、コイルに対して一定の距離を維持するため耐熱樹脂製のケースに収納されている。上述したコイルと磁性材の断面図を図17に示す。第7の実施例では、定着装置に送られてくる用紙サイズによって、磁性材100と励磁コイル11の距離を可変できる機構としている。本実施例は、一例としてA4縦サイズ、A4横サイズの紙が挿入された場合で磁性材100と励磁コイル11の位置を可変させている。構成としては、磁性材100を支持するケースが3つに分割されている。中央部にあるケース102aがA4縦サイズの大きさとほぼ一致している。両側にA4横サイズに対応したケース102b、102cに収納された磁性材100が配置されている。両側のケース102a、102bには、ケース自体を上下方向に移動させる機構103が設けてある。軸104の回転に合わせてスライド部分105が上下する機構である。軸104の回転は両側のケースで連結されており、図示しない駆動源によって駆動される。このため同時に上下に移動し、コイル101と磁性材100の位置関係が可変出来る。

【0038】A4横サイズが通紙されている場合には、ローラから奪われる熱量はローラ長手方向で差がないので、ローラ長手方向の温度分布は生じにくい。この場合は、ケースを3つとも同じ位置に保つことでローラの温度分布を維持できる。一方、A4縦サイズの用紙が連続通紙されるとA4縦サイズの領域のローラ部分の熱の消費量が端部に比べて大きいので、中央部の温度を一定に制御しようとするローラ端部の温度が上昇してしまう。これにより、ローラ端部を支持するブッシュ等がローラの温度上昇によって破損、劣化してしまう。また、ローラに温度ムラが出来て定着性能を維持できなくなってしまう。

【0039】そこで本実施例のように磁性材位置を可変する移動機構を付けることにより、A4縦サイズが連続通紙されて、ローラ端部の温度上昇が発生し始めた場合、ケース102b、102cをコイルから離れる方向に移動させる（上側に移動する。図18）。ケース102b、102cの磁性材100がコイル11から離れることによって、その部分のローラへ到達する磁束が弱まるので、ローラ端部で発生する渦電流が減り、端部の温度上昇を抑えることができる。このように磁性材とコイルの位置を可変できるようにすることで、通紙サイズの違いによるローラ長手方向の温度ムラの発生を防ぎ、良好な定着性能を得ることができた。本実施例では、A4たて、よこのサイズで可変したが、ハガキサイズなどに対応して可変することができることは言うまでもない。

【0040】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、コイルの温度上昇によるコイル劣化を防ぎつつ、コイルから発生する磁場が外部に影響を与えないような定着装置を提供することができた。更に、コイルや芯材の形状、

その位置を変えることなく加熱ローラの発熱量を調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る定着装置の断面図。

【図2】加熱ローラと磁場発生装置の位置関係を示した斜視図。

【図3】磁場遮蔽部材を用いない場合の磁場解析結果を示した図。

【図4】磁場遮蔽部材を用いた場合の磁場解析結果を示した図。

【図5】本発明の第2の実施例における加熱ローラと磁場発生装置の位置関係を示した斜視図。

【図6】本発明の第3の実施例における励磁コイルと磁場遮蔽材との位置関係を示した図。

【図7】磁場遮蔽材の分割方法を示した図。

【図8】本発明の第4の実施例における加熱ローラと磁場遮蔽材との位置関係を示した図。

【図9】本発明の第5の実施例に係る定着装置の断面図。

【図10】コア材を用いた場合の第5の実施例に係る定着装置の断面図。

【図11】第5の実施例に係る磁性材の配置例を示した図。

【図12】第5の実施例に係る磁性材の配置例を示した図。

【図13】磁性材のケース指示方法を示した図。

【図14】磁性材のケース指示方法を示した図。

【図15】本発明の第6の実施例に係る定着装置の磁性材の配置例を示した図。

【図16】放熱板を取り付けた例を示した図。

【図17】本発明の第7の実施例に係る定着装置の移動機構を示した断面図。

【図18】磁性材の移動例を示した図。

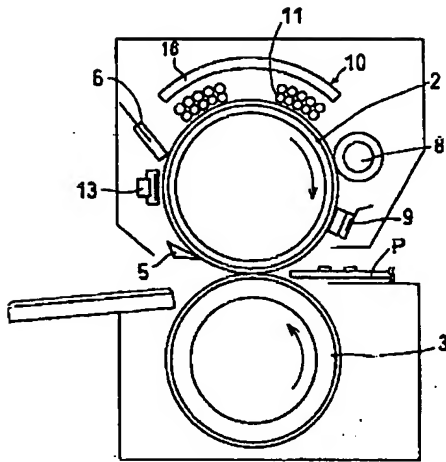
【符号の説明】

- 1 定着装置
- 2 加熱ローラ
- 3 加圧ローラ
- 5 剥離爪
- 6 クリーニング部材
- 8 離型剤塗布装置
- 9 サーマスタ
- 10 誘導加熱装置
- 11 励磁コイル
- 13 サーマスタット
- 16 磁場遮蔽材
- 20 コイル
- 21 平板
- 22 磁束
- 32 磁場遮蔽材
- 42 磁場遮蔽材片

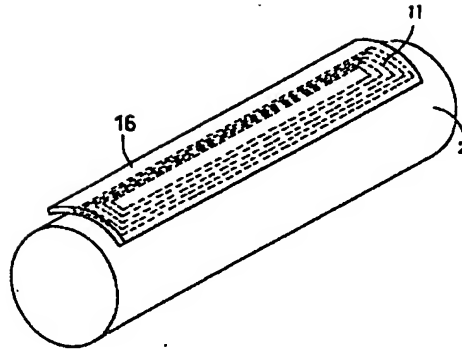
- 43 分割片
- 52 磁場遮蔽部材要素
- 60 誘導加熱装置
- 63 コア材
- 72 磁性材

- 80 磁性材
- 86 ケース
- 88 スペーサ
- 97 放熱部材

【図1】

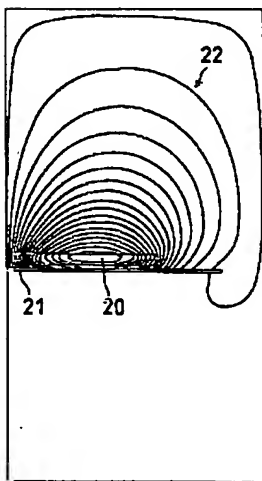


【図2】

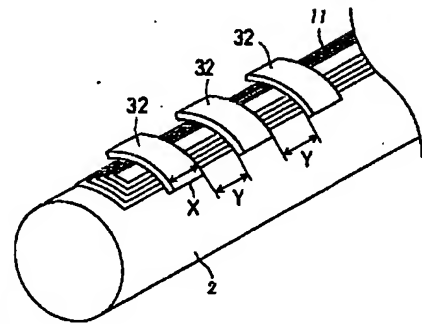
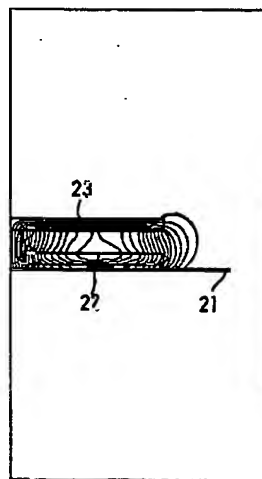


【図5】

【図3】

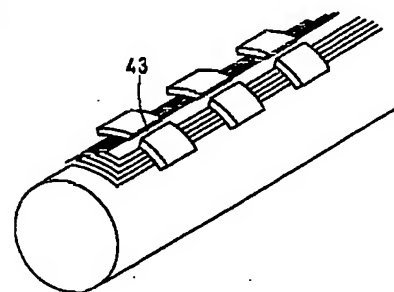
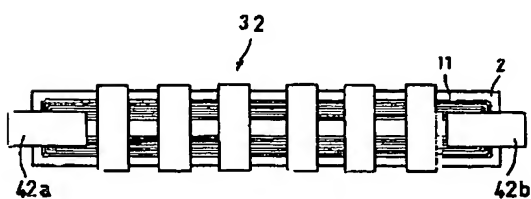


【図4】

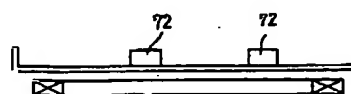


【図7】

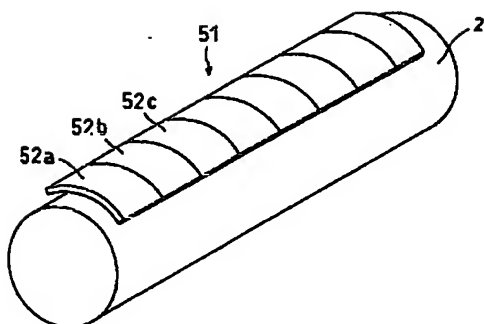
【図6】



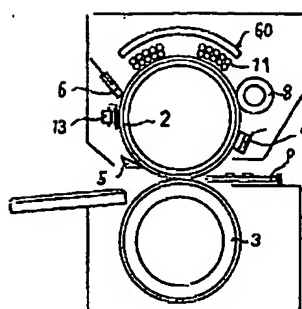
【図14】



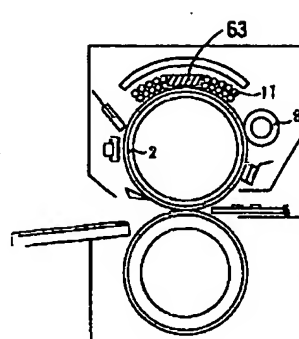
【図8】



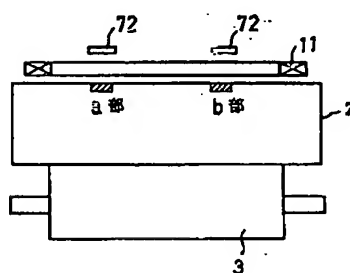
【図9】



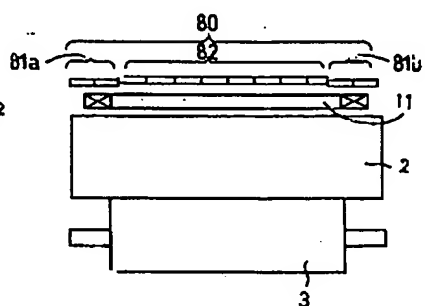
【図10】



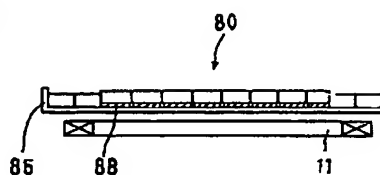
【図11】



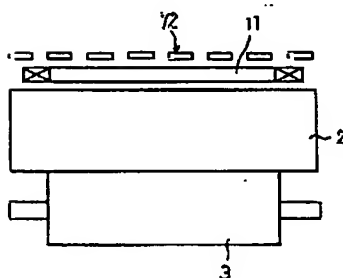
【図12】



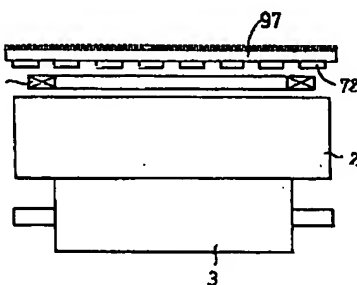
【図13】



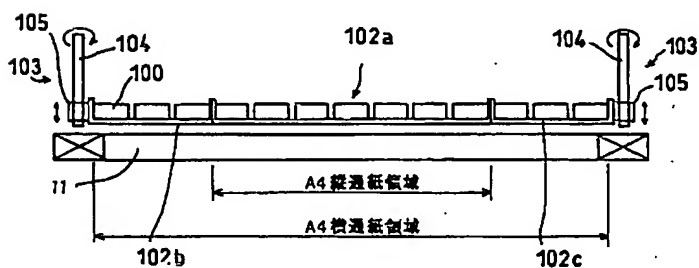
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

